LE POINT EN RECHERCHE

Série technique 01-101

DES TOITURES VERTES ET DES BILLETS VERTS : UN NOUVEAU SECTEUR D'ACTIVITÉS AU CANADA

Introduction

La recherche de moyens pratiques et efficaces pour mettre en œuvre le développement durable demeure un défi de taille à l'heure actuelle au Canada. Une des approches consiste à doter les bâtiments résidentiels, publics, industriels et commerciaux de toitures vertes et de jardins verticaux. Ces technologies répondent à un certain nombre d'enjeux économiques et environnementaux auxquels font face les villes canadiennes. Elles procurent des avantages comme une meilleure qualité de l'air, une réduction des émissions de gaz à effet de serre, une gestion améliorée des eaux pluviales, ainsi que des retombées économiques à long terme, en plus d'avantages sur le plan social.

Les installations de toitures vertes diffèrent des bacs à plantation en ce sens qu'elles forment un tout avec la couverture. Les toitures vertes comportent les composants suivants :

- une charpente de toit et probablement de l'isolant
- une membrane imperméable à laquelle on intègre souvent un écran anti-racines
- un système de drainage, jumelé à l'occasion à des réservoirs de stockage intégrés
- une membrane géotextile destinée à contenir le sol et les racines
- un milieu de croissance spécialisé
- des végétaux

La barrière entre les végétaux et les ouvertures, les murs en surélévation ou les solins du toit constitue un élément primordial pour empêcher la pénétration des racines et permettre à l'eau de s'évacuer.

Il existe deux principaux types de toitures vertes : extensives et intensives. La toiture verte extensive se caractérise par son faible poids, son coût d'immobilisation abordable et le fait qu'elle exige peu d'entretien. La toiture verte intensive est dotée d'une plus forte épaisseur de terre et d'une plus grande quantité de végétaux qui demandent davantage d'entretien. D'autres différences entre les deux types de toitures vertes sont présentées dans le tableau 1.

Le jardin vertical, caractérisé essentiellement par un revêtement extérieur végétal, procure un bon nombre des mêmes avantages que les toitures vertes. Dans ces jardins, les plantes et les végétaux croissent sur ou contre les façades des immeubles. Une grande variété de vignes vivaces et annuelles ainsi que les arbres en espalier sont les plantes qui conviennent le mieux. Les jardins verticaux peuvent avoir plus d'effet que les toitures vertes, puisque la verdure des façades couvre souvent quatre fois l'aire du toit, et même plus s'il s'agit d'une tour.

Les toitures vertes et les jardins verticaux constituent des pratiques bien établies dans de nombreux pays européens, là où les décideurs ont mis en œuvre différentes mesures de soutien, d'où les 10 millions de mètres carrés de toitures vertes aménagées en Allemagne seulement en 1996. Bien que ces technologies ne soient pas entièrement inconnues au Canada, on n'y a très peu recours.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement, forte de l'appui non financier d'Environnement Canada, a financé des travaux de recherche qui visaient à mieux comprendre les avantages découlant des technologies propres aux toitures vertes et aux jardins verticaux ainsi que les obstacles à leur application plus étendue au Canada.

SCHL CMHC

AU COEUR DE L'HABITATION

Canada

Tableau 1 - Comparaison entre la toiture verte extensive et intensive		
Aperçu	• mince couche de terre, peu ou pas d'irrigation et milieu stressant pour les végétaux	• épaisse couche de terre, présence d'un systèmes d'irrigation et milieu de croissance plus favorable
Avantages	• faible poids • convient aux grandes surfaces • s'adapte aux toits comportant des pentes de 0 à 30° • demande peu d'entretien • peut souvent se passer de systèmes d'irrigation et de drainage • requiert relativement peu d'expertise technique • convient fréquemment aux immeubles existants • les végétaux s'y développent librement • relativement peu coûteuse • donne un aspect plus naturel • l'autorité compétente peut l'exiger plus aisément comme condition d'approbation d'une demande d'aménagement	• plus grande diversité de végétaux et d'habitats • bonnes caractéristiques isolantes • reproduit les jardins d'espèces sauvages qu'on trouve au sol • peut être très esthétique • souvent accessible visuellement • aire à usages variés (c.-à-d. récréation, jardins potagers, aires extérieures)
Inconvénients	• choix plus restreint de végétaux • habituellement inaccessible pour d'autres usages (récréatifs ou autres) • peu esthétique aux yeux de certaines personnes, surtout en hiver	• surcharge plus grande sur le toit • requiert un système d'irrigation et de drainage et, par conséquent, des besoins plus grands en énergie, en eau, en matériaux, etc. • coûts plus élevés • systèmes plus complexes qui demandent une expertise plus grande

Source : adapté de Johnston, J. et Newton, J., *Building Green, A Guide for Using Plants on Roofs, Walls, and Pavements, The London Ecology Unit*, Londres, 1996.

Objectifs de l'étude et méthode

La recherche visait quatre objectifs :

- Examiner l'état actuel, les avantages quantitatifs et qualitatifs et les possibilités en matière de technologies relatives aux toitures vertes et aux jardins verticaux.
- Déterminer les éléments qui font obstacle à leur mise en œuvre plus rapide au Canada.
- Par l'entremise d'un atelier public-privé, sensibiliser les intervenants du milieu aux principes et aux avantages découlant de ce type de technologie écologique, et obtenir leurs commentaires.
- Élaborer des recommandations permettant de surmonter les obstacles les plus importants à l'adoption de ces technologies au Canada.

L'étude comportait les éléments suivants : une recherche documentaire, des entrevues avec dix personnes qui ont déjà participé à des projets de toitures vertes et de jardins verticaux au Canada et un atelier auquel ont participé des représentants de l'industrie et des gouvernements. Une équipe consultative a fourni des conseils stratégiques et des renseignements techniques.

Avantages

Les technologies liées aux toitures vertes et aux jardins verticaux présentent une gamme étendue d'avantages publics et privés, environnementaux, économiques et sociaux. Trouver de nouvelles façons de tirer avantage des surfaces de toit et de mur pourrait engendrer une activité économique soutenue et améliorer la qualité de

vie dans les villes en fournissant de nombreux espaces verts et récréatifs près du travail ou de la maison.

Les jardins verticaux arrêtent le mouvement de la poussière, tandis que les toitures vertes ont un effet modérateur sur les mouvements d'air thermiques et captent les matières particulaires. Des études ont montré que les rues plantées d'arbres sont beaucoup moins poussiéreuses que celles qui en sont dépourvues. Tant les toitures vertes que les jardins verticaux contribuent à réduire la pollution en absorbant les polluants gazeux.

Ces installations écologiques ont un effet salutaire sur la régulation des gains et des pertes de chaleur des bâtiments, ainsi que sur l'humidité, la qualité de l'air et la chaleur réfléchie. Si elles sont mises en œuvre conjointement avec d'autres installations écologiques, ces technologies peuvent jouer un rôle de premier plan dans la modification des conditions climatiques d'une ville. On apprend de source allemande qu'il est possible d'assainir un milieu urbain en aménageant des installations écologiques sur seulement 5 % des toits et des murs des bâtiments.

Lorsqu'elles sont largement mises en œuvre, ces technologies peuvent arriver à réduire la production de gaz à effet de serre en ombrant les bâtiments ainsi qu'en améliorant leur isolation et en diminuant les températures urbaines élevées dues aux grandes étendues de surfaces réfléchissantes, le phénomène bien connu d'« îlot thermique urbain ». Les températures élevées augmentent l'instabilité atmosphérique qui, à son tour, augmente la fréquence des averses de pluie et des violents orages. Elles influent également sur la qualité de l'air puisque l'air chaud soulève la poussière. Placés à des endroits stratégiques, les jardins verticaux peuvent contribuer à refroidir l'air et à le ralentir en créant une turbulence dans le mouvement d'air vertical.
Un autre avantage important des toitures vertes est leur capacité à retenir les eaux pluviales. Les systèmes urbains classiques de drainage des eaux pluviales ont causé un certain nombre de problèmes comme la contamination de l'eau, les refoulements d'égouts, la baisse du niveau de la nappe phréatique locale, l'augmentation de la température de l'eau, de graves inondations et des problèmes d'érosion. Les toitures vertes et les jardins verticaux constituent des options de rechange viables pour une gestion écologique des eaux pluviales. Des études menées à Berlin montrent que les toitures vertes absorbent 75 % de la précipitation qui les atteignent. Le ruissellement se poursuit pendant plusieurs heures, ce qui diminue le risque de refoulement d'égouts et de crues éclair.

Les propriétaires immobiliers peuvent profiter des avantages financiers découlant des toitures vertes et des jardins verticaux : économies d'énergie en raison d'une isolation supérieure, durée utile prolongée des membranes de couverture et des surfaces murales en raison de la protection accrue, meilleur isolement acoustique, attrait esthétique nouveau et possibilité de bonification de la valeur marchande. Les toitures vertes protègent les membranes de couverture contre les effets du rayonnement ultraviolet, contre les écarts de température importants et contre la possibilité de perforations ou de dommages résultant d'activités récréatives ou d'entretien. De même, les jardins verticaux offrent une protection contre le rayonnement ultraviolet, contre la pluie poussée par le vent et contre l'usure causée par les écarts d'humidité et de température. Ils diminuent également les effets des surcharges dues au vent, ce qui améliore l'étanchéité à l'air des portes, des fenêtres et du parement. Les toitures vertes procurent d'autres avantages, comme celui de recycler les eaux grises et de récupérer la chaleur par l'entremise d'échangeurs de chaleur à eau.

Recommandations

L'étude préconise un certain nombre d'étapes pour franchir les obstacles à une plus grande diffusion de la technologie des toitures vertes et des jardins verticaux au Canada. Elle signale les obstacles majeurs suivants : ces technologies et leurs avantages économiques ne sont pas très bien connus, on offre peu d'incitatifs pour faciliter leur mise en œuvre, il existe peu de produits spécialisés dans le commerce, on trouve peu d'exemples d'installations de ce genre au Canada et les normes techniques sont inexistantes. Les recommandations suivantes ont été formulées pour surmonter ces obstacles :

1. Remédier à la méconnaissance de ces technologies en établissant un dépôt de données sur les toitures vertes et les jardins verticaux sur Internet, et en faire la promotion.
2. Augmenter la sensibilisation à ces technologies par des projets de démonstration à grande visibilité comme des concours de conception et de mise en œuvre dans les grandes villes du Canada.
3. Tous les niveaux de l'administration publique devraient accorder leur appui aux technologies relatives aux toitures vertes et aux jardins verticaux par l'adoption de politiques d'approvisionnement pertinentes, en mettant en œuvre des plans ambitieux pour réaliser des installations et en rendant obligatoires ces technologies pour les nouveaux bâtiments.

4. Pour encourager les installations par les propriétaires privés, établir un programme de stimulation financière qui offre des subventions directes ou indirectes pour réduire la période de récupération et les incertitudes économiques correspondantes.
5. Encourager les compagnies d'assurance à examiner les avantages qui justifieraient une réduction de primes, comme celui d'augmenter la durée utile de l'enveloppe du bâtiment ainsi que l'efficacité énergétique, et établir des partenariats publics-privés favorisant les contrats de performance relatifs à ces installations.
6. Combler les lacunes techniques et réduire l'incertitude dans ce domaine en soutenant financièrement l'intensification des recherches et en établissant des normes techniques tant pour les installations neuves que pour les installations en rattrapage.

Directeur de projet : Susan Fisher

Consultants : Steven W. Peck et Chris Callaghan, Peck & Associates; Monica E. Kuhn, architecte; Brad Bass, Environnement Canada

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Les feuillets documentaires de la série **Le point en recherche** comptent parmi les diverses publications sur le logement produites par la SCHL.

Pour recevoir la liste complète de la série **Le point en recherche**, ou pour obtenir des renseignements sur la recherche et l'information sur le logement de la SCHL, veuillez vous adresser au :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB : www.cmhc-schl.gc.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La SCHL se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

61170